

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年8月19日 (19.08.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/069631 A1

(51)国際特許分類7: B62D 5/04, F16H 37/02

(21)国際出願番号: PCT/JP2004/001070

(22)国際出願日: 2004年2月3日 (03.02.2004)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:
特願2003-026381 2003年2月3日 (03.02.2003) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番

8号 Osaka (JP), ゲイツ・ユニッタ・アジア株式会社 (GATES UNITTA ASIA COMPANY) [JP/JP]; 〒5560022 大阪府大阪市浪速区桜川4丁目4番26号 Osaka (JP).

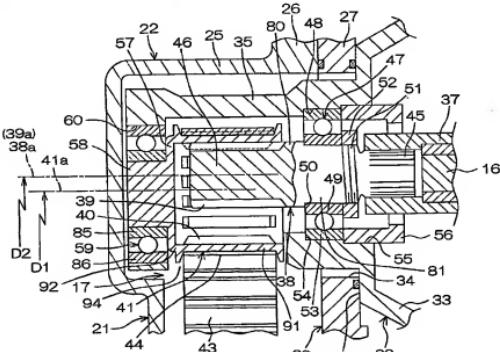
(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 村上 哲也 (MURAKAMI, Tetsuya) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内 Osaka (JP), 宮田 敏哉 (MIYATA, Atsuya) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内 Osaka (JP), 村高 洋 (MURATAKA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒6391032 奈良県大和郡山市池沢町172番地 ゲイツ・ユニッタ・アジア株式会社 奈良工場内 Nara (JP), 廣中章浩 (HIRONAKA, Akhiro) [JP/JP]; 〒6391032 奈良県大和郡山市池沢町172番地 ゲイツ・ユニッタ・アジア株式会社 奈良工場内 Nara (JP).

(統葉有)

(54)Title: ELECTRIC POWER-STEERING DEVICE

(54)発明の名称: 電動パワーステアリング装置





(74) 代理人: 稲岡 耕作, 外(INAOKA, Kosaku et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町 2 丁目 6 番 1 2 号 サンマリオンNBFタワー 2 1 階 あい特許事務所内 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

歯車(40)とを含む。外接歯車(40)と一体回転可能な駆動ブーリ(41)と操舵軸を包囲して配置される従動ブーリ(42)との間を無端帯(43)によって連結する。内接歯車(39)および外接歯車(40)による減速により減速比を稼ぎ、駆動ブーリ(41)をあまり小径化せずに、減速機構(17)全体として高い減速比を達成する。

明細書

電動パワーステアリング装置

<技術分野>

本発明は、電動モータにより操舵補助力を発生する電動パワーステアリング装

5 置に関するものである。

<背景技術>

ラックアシスト式電動パワーステアリング装置では、電動モータの回転をブー
リ・ベルト機構からなる減速機構を介して減速した後、ラック軸を包囲する例え
ばポールねじ機構を介してラック軸の軸方向移動に変換するようにしている（例

10 えば特公平4-28583号公報参照。）

上記ブーリ・ベルト機構は、電動モータの出力軸と同軸上に配置される小ブー
リと、ラック軸を包囲する大ブーリとを含む。

この種の電動パワーステアリング装置の減速機構では、小型で高い減速比を得
ることが要求される。

15 そのために、小ブーリを小径化した場合、小ブーリに巻き掛けられたベルト領
域の曲率半径が小さくなり、ベルトの屈曲疲労に伴う寿命低下が懸念される。ま
た、ベルトの屈曲部分での内部摩擦の増加によるトルク伝達ロスが懸念される。

逆に、大ブーリを大型化した場合、装置全体が大型になり、車両への搭載性が
悪くなる。

20 そこで、本発明の目的は、小型で車両への搭載性が良く、しかも、高減速比を
達成できて耐久性のある電動パワーステアリング装置を提供することである。

<発明の開示>

上記目的を解決するため、本発明の一態様は、操舵補助力を発生するための電
動モータと、電動モータの出力軸の回転を減速するための減速機構と、減速機構
25 の出力回転を車両の幅方向に延びる操舵軸の軸方向移動に変換するための変換機
構とを備え、上記減速機構は、外歯を有し電動モータの出力軸に連動して回転す
る内接歯車と、内歯を有し上記内接歯車が内接する外接歯車と、外接歯車と一体
回転可能な駆動ブーリと、操舵軸を包囲して配置される従動ブーリと、駆動ブー
リと従動ブーリとを連結する無端帯とを含む。

本態様では、電動モータの出力軸の回転を、内接歯車および外接歯車により減速した後、駆動ブーリおよび従動ブーリの径の比で減速する。内接歯車および外接歯車による減速により減速比を大きく稼げるので、駆動ブーリを小径化したり、従動ブーリを大型化したりすることなく、減速機構全体として、小型で高い減速比を達成することができる。その結果、車両への搭載性を良くすることができる。しかも、駆動ブーリに巻き掛けられるベルトの領域の曲率半径を小さくせずとも良いので、ベルト寿命を長くすることができる。

＜図面の簡単な説明＞

図1は本発明の一実施の形態の電動パワーステアリング装置の概略構成を示す模式図である。

図2は電動パワーステアリング装置の要部の断面図である。

図3は図2の要部を拡大した断面図である。

図4は減速機構の模式図である。

図5は本発明の別の実施の形態の電動パワーステアリング装置の要部の拡大断面図である。

図6Aおよび図6Bは減速機構の模式図であり、図6Aから図6Bへと負荷が増大する状態を示す。

＜発明を実施するための最良の形態＞

本発明の好ましい実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

図1は本発明の一実施の形態の電動パワーステアリング装置の概略構成を示す模式図である。図1を参照して、電動パワーステアリング装置（E P S）1は、操舵部材としてのステアリングホイール2に連結しているステアリングシャフト3と、ステアリングシャフト3の先端部に設けられたピニオン4と、このピニオン4に噛み合うラック歯5を有して車両の幅方向（左右方向）に延びる操舵軸としてのラック軸6とを有している。

ラック軸6の両端部にはそれぞれタイロッド7が結合されており、各タイロッド7は対応するナックルアーム（図示せず）を介して対応する車輪8に連結されている。ステアリングホイール2が操作されてステアリングシャフト3が回転されると、この回転がピニオン4およびラック歯5によって、車両の左右方向に沿

ってのラック軸6の直線運動に変換される。これにより、車輪8の転舵が達成される。

ステアリングシャフト3は、ステアリングホイール2に連なる入力軸9と、ビニオン4に連なる出力軸10とに分割されており、これら入、出力軸9、10は

5 トーションバー11を介して同一の軸線上で互いに連結されている。

トーションバー11を介する入、出力軸9、10間の相対回転変位量により操舵トルクを検出するトルクセンサ12が設けられており、このトルクセンサ12のトルク検出結果は制御部13に与えられる。制御部13では、トルク検出結果や車速検出結果等に基づいて、ドライバ14を介して操舵補助用の電動モータ1

10 5への電流を制御する。電動モータ15の出力軸16（図2参照）の回転が、ブーリ・ベルト機構を含む減速機構17を介して減速される。減速機構17の出力回転は変換機構18を介してラック軸6の軸方向移動に変換され、操舵が補助される。本電動パワーステアリング装置1はいわゆるラックアシストタイプである。

15 次いで、図2は電動パワーステアリング装置1の要部拡大図であり、図3は図2の要部を拡大した断面図である。

これらの図を参照して、ラックハウジング19は、筒状をなす主ハウジング20および端部ハウジング21を互いに連結して構成されており、これら主ハウジング20と端部ハウジング21の連結部分に、減速機ハウジング22が一体に設

20 けられる。

具体的には、端部ハウジング21は、ラック軸6を摺動自在に支持するラックブッシュ23を保持する小径部24と、減速機ハウジング22を形成するための大径部25とを有する。この大径部25の端部に設けられるフランジ26と、主ハウジング20から立ち上がる側板27とが互いに突き合わされ、連結ねじ28

25 を介して互いに連結されている。

電動モータ15は、その出力軸16がラック軸6に平行となるように、ラックハウジング19に併設されている。電動モータ15のモータハウジング29に筒状の連結ハウジング30が一体に設けられ、この連結ハウジング30の取付フランジ31が主ハウジング20の側板27に突き合わされ、連結ねじ32を介して

互いに連結されている。

連結ハウジング30は、モータハウジング29に連なるテーパ部33と、側板27の連結口34を通して減速機ハウジング22内に挿入された筒状部35と、テーパ部33と筒状部35との間に設けられる環状段部36とを有する。環状段部36が側板27に突き当てられることで、モータハウジング29が連結ハウジング30を介して減速機ハウジング22に対しても軸方向に位置決めされる。

主に図3を参照して、減速機構17は、電動モータ15の出力軸16に、例えばセレーションを用いる継手37を介して同軸上に連結される入力軸38と、入力軸38の周面に形成される内接歯車39と、この内接歯車39を内接させる外接歯車40と、外接歯車40の外周に設けられる駆動ブーリ41と、ラック軸6を包囲して配置される従動ブーリ42(図2参照)と、駆動ブーリ41と従動ブーリ42との間に巻き回される無端帯としてのベルト43とを備える。

内接歯車39の中心軸線39a(すなわち入力軸38の中心軸線38a)と従動ブーリ42の中心軸線42aとの距離、すなわち内接歯車39と従動ブーリ42の中心間距離D2は、駆動ブーリ41の中心軸線41aと従動ブーリ42の中心軸線42aとの距離、すなわち駆動ブーリ41と従動ブーリ42との中心間距離D1よりも長くされている。

図4に示すように、例えば、ベルト43は、歯付きベルト(コグドベルト)として構成され、駆動ブーリ41はその外周に歯付きベルトに噛み合う歯44を円周等配に形成した歯付きブーリとして構成される。また、従動ブーリ42も同様に歯付きブーリとして構成される。

再び図3を参照して、入力軸38は第1および第2の端部45,46、並びにこれら第1および第2の端部45,46間の中間部80を有している。入力軸38の第1の端部45は、例えばセレーションを有して継手37内に挿入され、該継手37を介して電動モータ15の出力軸16に一体回転可能に連結されている。また、入力軸38の中間部80において、第1の端部45に近い部分81が、連結ハウジング30の筒状部35の第1の支持孔48により保持された第1の軸受47によって回転自在に支持されている。

第1の軸受47の内輪49は、入力軸38の位置決め段部50と入力軸38の

ねじ部 5 1 にねじ込まれる止定ナット 5 2 との間に挟持されて、入力軸 3 8 に対する軸方向移動が規制される。第 1 の軸受 4 7 の外輪 5 3 は、第 1 の支持孔 4 8 の位置決め段部 5 4 と第 1 の支持孔 4 8 のねじ部 5 5 にねじこまれる筒状の止定ねじ 5 6 との間に挟持されて軸方向移動が規制されている。

5 入力軸 3 8 の外周には、その第 2 の端部 4 6 から中間部 8 0 の途中部にかけて内接歯車 3 9 が一体に形成されており、筒状の駆動ブーリ 4 1 の内周に形成される外接歯車 4 0 に噛み合っている。

駆動ブーリ 4 1 は有底筒状をなし、第 1 および第 2 の端部 9 1, 9 2 を有する。駆動ブーリ 4 1 の第 1 の端部 9 1 は開放し、第 2 の端部 9 2 は端面板 5 7 により 10 閉塞されている。駆動ブーリ 4 1 の端面板 5 7 から駆動ブーリ 4 1 の中心軸線 4 1 a に沿って延びる支軸 5 8 が形成される。この支軸 5 8 を介して駆動ブーリ 4 1 を中心軸線 4 1 a の回りに回転自在に支持するための支持手段として第 2 の軸受 5 9 が、連結ハウジング 3 0 の筒状部 3 5 の第 2 の支持孔 6 0 に保持されている。また、駆動ブーリ 4 1 は上記の入力軸 3 8 によっても支持されるので、両 15 持ち支持となり、動作が安定する。

支軸 5 8 は第 2 の軸受 5 9 の内輪 8 5 に一体回転可能に嵌合する。また、駆動ブーリ 4 1 の端面板 5 7 が内輪 8 5 の端面に当接することで、駆動ブーリ 4 1 の軸方向移動が規制されている。第 2 の軸受 5 9 の外輪 8 6 が上記の第 2 の支持孔 6 0 に圧入されている。

20 連結ハウジング 3 0 の筒状部 3 5 は、内接歯車 3 9 、外接歯車 4 0 および駆動ブーリ 4 1 を収容している。また、筒状部 3 5 はベルト 4 3 を挿通させるための開口 9 4 を有している。駆動ブーリ 4 1 の第 1 の端部 9 1 が開口 9 4 の縁部に近距離で対向しており、駆動ブーリ 4 1 の過度な傾斜を抑制している。

再び図 2 を参照して、変換機構 1 8 としては、例えばボールねじ機構又はペアリングねじ機構（例えば特開 2000-46136 号公報参照）を用いて回転運動を直線運動に変換することができる。本実施の形態では、ボールねじ機構が用いられる例に則して説明する。変換機構 1 8 はラック軸 6 の周囲を取り囲む回転体としてのボールナット 6 1 を備える。

ボールナット 6 1 は、ラック軸 6 の途中部に形成されたボールねじ溝 6 2 にボ

ール 6 3 を介して螺合しており、これにより変換機構 1 8 が構成されている。ポールナット 6 2 は、ラックハウジング 1 9 に第 3 および第 4 の軸受 6 4, 6 5 を介して回転自在に支持されている。

また、ポールナット 6 1 の外周部 6 6 には上記の従動ブーリ 4 2 が一体回転可能に嵌め合わされている。具体的には、ポールナット 6 1 の外周部 6 6 に形成された位置決め段部 6 7 と外周部 6 6 のねじ部 6 8 にねじ込まれた止定ナット 6 9 との間に、第 4 の軸受 6 5 の内輪 7 0、環状のスペーサ 7 1、および従動ブーリ 4 2 が一体的に挟持されることで、従動ブーリ 4 2 がポールナット 6 1 に一体回転可能に取り付けられている。また、第 4 の軸受 6 5 の内輪 7 0 および従動ブーリ 4 2 がポールナット 6 1 に対して軸方向に移動することが規制されている。

第 4 の軸受 6 5 の外輪 7 2 は、ラックハウジング 1 9 の主ハウジング 2 0 の位置決め段部 7 3 と主ハウジング 2 0 のねじ部 7 4 にねじ込まれた止定ねじ 7 5 との間に挟持されることで、主ハウジング 2 0 に固定されている。これにより、第 4 の軸受 6 5 は、ポールナット 6 1 や従動ブーリ 4 2 の軸方向移動を規制する。

15 第 4 の軸受 6 5 は、例えば複列のアンギュラコンタクト玉軸受からなる。

本実施の形態によれば、電動モータ 1 5 の出力軸 1 6 の回転を、内接歯車 3 9 および外接歯車 4 0 により減速した後、駆動ブーリ 4 1 および従動ブーリ 4 2 の径の比で減速する。内接歯車 3 9 および外接歯車 4 0 による減速により減速比を稼げるので、駆動ブーリ 4 1 を小径化したり、従動ブーリ 4 2 を大径化したりせずとも、減速機構 1 7 全体として、小型で高い減速比を達成することができ、車両への搭載性を良くすることができる。しかも、駆動ブーリ 4 1 へのベルト 4 3 の巻き掛け領域の曲率半径を小さくせずとも良いので、ベルト 4 3 の寿命を長くすることができる。

また、減速機ハウジング 2 2 によって第 2 の軸受 5 9 を介して駆動ブーリ 4 1 25 をその中心軸線 4 1 a の回りに回転自在に支持するので、駆動ブーリ 4 1 を安定して支持することができる。

次いで、図 5 は本発明の別の実施の形態を示している。図 5 を参照して、本実施の形態が図 3 の実施の形態と主に異なるのは下記である。すなわち、図 3 の実施の形態では、従動ブーリ 4 1 がその中心軸線 4 1 a の回りに回転自在に支持さ

れたが、本実施の形態では、駆動ブーリ 410 を入力軸 380 の内接歯車 39 によって揺動自在に支持した。図 5において、図 3 と同様の構成については、図に同一符号を付してその説明を省略する。

駆動ブーリ 410 は第 1 および第 2 の端部 91, 92 に開放する貫通孔 93 を有し、この駆動ブーリ 410 の貫通孔 93 を貫通軸により構成される入力軸 380 が貫通するようにした。入力軸 380 の第 2 の端部 46 が第 2 の軸受 59 を介して連結ハウジング 30 の筒状部 35 の第 2 の支持孔 60 によって回転自在に支持される。

連結ハウジング 30 の筒状部 35 はベルト 43 を挿通させる開口 94 を有し、この開口 94 の縁部には、駆動ブーリ 410 の第 1 および第 2 の端部 91, 92 にそれぞれ対向する一対の案内部 76, 77 が形成されている。一対の案内部 76, 77 によって駆動ブーリ 410 の軸方向移動および回転振れが規制されつつ駆動ブーリ 410 の回転が案内される。これにより、駆動ブーリ 410 の回転振れを抑えてトルク伝達ロスを低減することができる。

一方、駆動ブーリ 410 と従動ブーリ 42 との中心間距離 D1 は、内接歯車 39 と従動ブーリ 42 との中心間距離 D2 よりも短く ($D1 < D2$)、しかも、駆動ブーリ 410 が内接歯車 39 により揺動可能に支持されることになるので、下記の作用効果を奏することができる。

すなわち、図 6 A に示す伝達状態から、図 6 B に示すように減速機構 17 の負荷が増大すると、駆動ブーリ 410 の揺動量が大きくなつて駆動ブーリ 410 と従動ブーリ 42 との中心間距離 D1 が増大するので、ベルト張力を累進的に増大できる。その結果、大出力の伝達が可能となる。このように、ベルト張力を負荷感応型にすることができるので、ベルトの初期張力（無負荷時の張力）を低く抑制することができ、ベルト寿命を長くすることができる。

なお、本発明において、歯付きベルトに代えて、平ベルトやチェーンベルトを用いることもできる。

また、入力軸と別体に形成された内接歯車を入力軸の外周に取り付けるようにしても良い。駆動ブーリと別体に形成された外接歯車を駆動ブーリの内周に取り付けるようににしても良い。

以上、本発明を具体的な態様により詳細に説明したが、上記の内容を理解した当業者は、その変更、改変及び均等物を容易に考えられるであろう。したがって、本発明はクレームの範囲とその均等の範囲とするべきである。

請求の範囲

1. 操舵補助力を発生するための電動モータと、
電動モータの出力軸の回転を減速するための減速機構と、
減速機構の出力回転を車両の幅方向に延びる操舵軸の軸方向移動に変換するた
めの変換機構とを備え、
上記減速機構は、
外歯を有し電動モータの出力軸に連動して回転する内接歯車と、
内歯を有し上記内接歯車が内接する外接歯車と、
外接歯車と一体回転可能な駆動ブーリと、
10 操舵軸を包围して配置される従動ブーリと、
駆動ブーリと従動ブーリとを連結する無端帯とを含む電動パワーステアリング
装置。
2. 上記減速機構は内接歯車および外接歯車を介して駆動ブーリに駆動力を伝達
するための入力軸をさらに含む請求の範囲第1項に記載の電動パワーステアリング
15 グ装置。
3. 上記入力軸の一部の外周に上記内接歯車が設けられる請求の範囲第2項に記
載の電動パワーステアリング装置。
4. 上記入力軸は内接歯車を单一の部材で一体に形成する軸を含む請求の範囲第
3項に記載の電動パワーステアリング装置。
- 20 5. 上記駆動ブーリは筒状をなし且つ第1および第2の端部を含み、駆動ブーリ
の第1の端部は第2の端部よりも電動モータの出力軸により近く、駆動ブーリの
少なくとも第1の端部が開放する請求の範囲第2項、第3項又は第4項に記載の
電動パワーステアリング装置。
6. 上記駆動ブーリの内周に外接歯車が設けられる請求の範囲第5項に記載の電
25 動パワーステアリング装置。
7. 上記駆動ブーリは外接歯車を单一の部材で一体に形成するブーリを含む請求
の範囲第6項に記載の電動パワーステアリング装置。
8. 上記内接歯車、外接歯車および駆動ブーリを収容するハウジングと、
上記ハウジングによって保持され駆動ブーリを駆動ブーリの中心軸線の回りに

回転自在に支持する駆動ブーリ支持手段とをさらに備える請求の範囲第5項、第6項又は第7項に記載の電動パワーステアリング装置。

9. 上記駆動ブーリの第2の端部から駆動ブーリの中心軸線に沿って延びる支軸が形成され、

5 駆動ブーリ支持手段は支軸を介して駆動ブーリを回転自在に支持する軸受を含む請求の範囲第8項に記載の電動パワーステアリング装置。

10. 上記入力軸は第1および第2の端部、並びに中間部を含み、

入力軸の第1の端部は電動モータの出力軸に同軸上にトルク伝達可能に連結され、

10.1 入力軸の少なくとも第2の端部の外周に内接歯車が設けられ、

入力軸の中間部は上記ハウジングによって保持される軸受を介して回転自在に支持される部分を含む請求の範囲第8項又は第9項に記載の電動パワーステアリング装置。

11. 上記駆動ブーリと従動ブーリとの中心間距離は、内接歯車と従動ブーリとの中心間距離よりも短くされる請求の範囲第1項ないし第10項の何れか1項に記載の電動パワーステアリング装置。

12. 上記駆動ブーリと従動ブーリとの中心間距離は、内接歯車と従動ブーリとの中心間距離よりも短くされ、上記駆動ブーリは内接歯車によって揺動可能に支持される請求の範囲第5項、第6項又は第7項に記載の電動パワーステアリング装置。

20. 上記駆動ブーリは第1および第2の端部に開放する貫通孔を有し、

上記入力軸は駆動ブーリの貫通孔を貫通する貫通軸を含み、

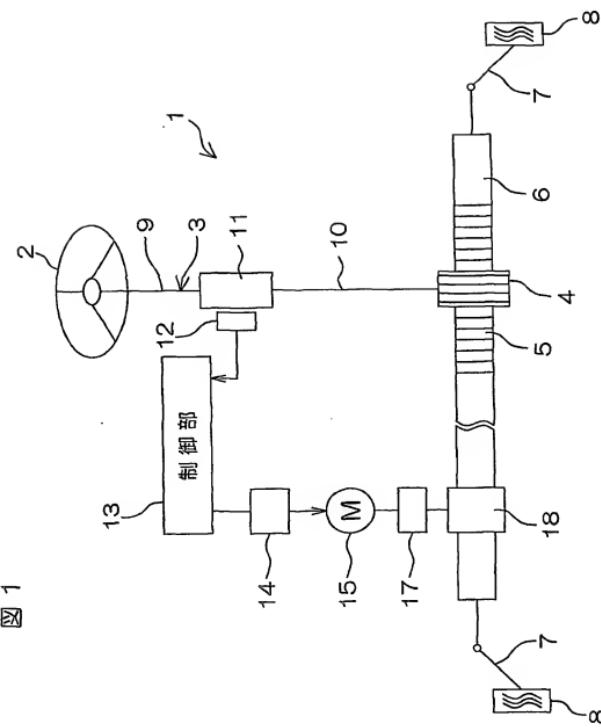
25. 貫通軸は駆動ブーリを挟んだ両側へ延びる一対の部分を含み、上記貫通軸の一対の部分はハウジングによって保持される対応する軸受を介して回転自在に支持される請求の範囲第12項に記載の電動パワーステアリング装置。

14. 上記駆動ブーリの第1および第2の端部にそれぞれ対向して駆動ブーリの軸方向移動および回転振れを規制しつつ駆動ブーリの回転を案内する一対の案内

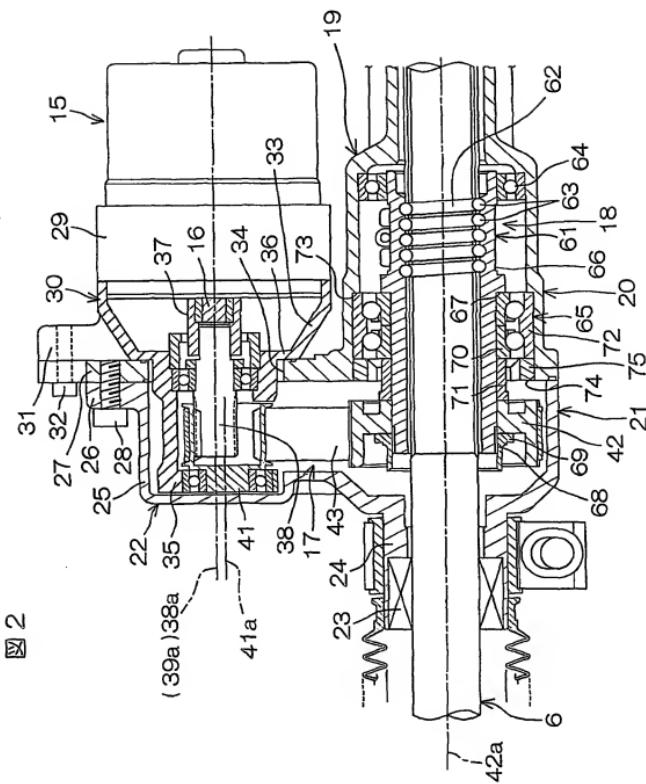
部をさらに備える請求の範囲第13項に記載の電動パワーステアリング装置。

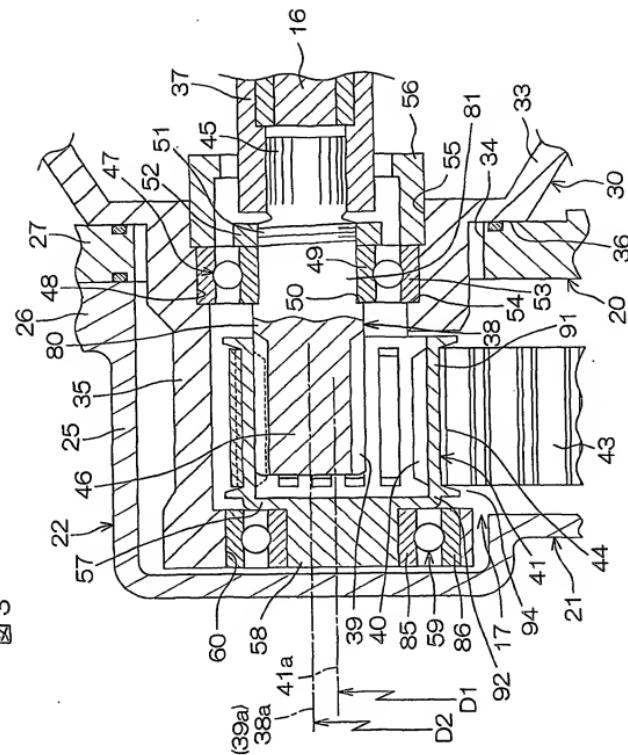
15. 上記ハウジングは無端帯を挿通させるための開口を含み、上記一対の案内部は開口の縁部に設けられる請求の範囲第14項に記載の電動パワーステアリング装置。

- 5 16. 上記内接歯車、外接歯車および駆動ブーリを収容するハウジングを含み、上記駆動ブーリを収容するハウジングは、電動モータのハウジングに一体に設けられて減速機構のハウジングに取り付けられる連結ハウジングを含み、上記連結ハウジングの一部は、減速機構のハウジング内に挿入される請求の範囲第1項ないし第7項の何れか1項に記載の電動パワーステアリング装置。
- 10 17. 上記無端帯は歯付き帯を含み、駆動ブーリおよび従動ブーリは歯付きブーリを含む請求の範囲第1項ないし第16項の何れか1項に記載の電動パワーステアリング装置。



2/6

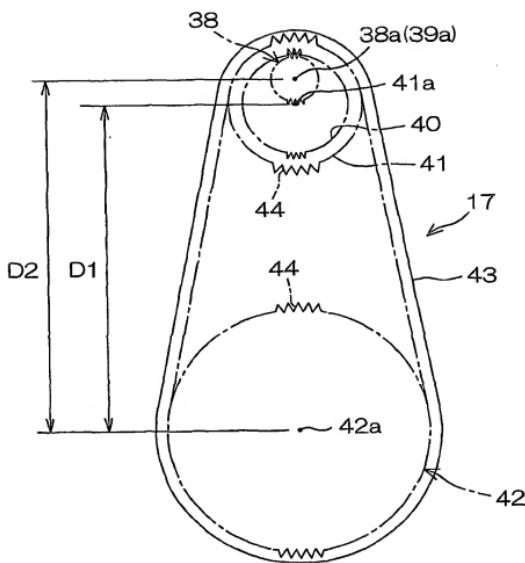


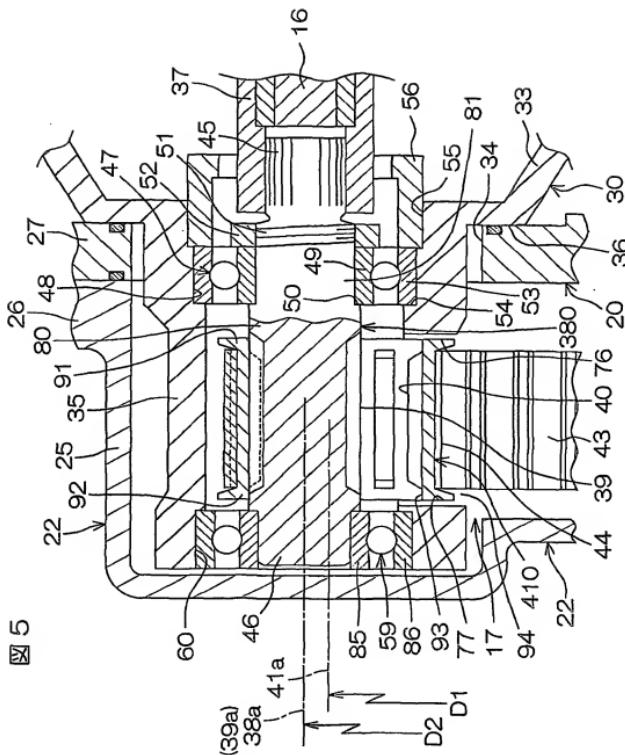


3
四

4/6

図 4





6/6

図6A

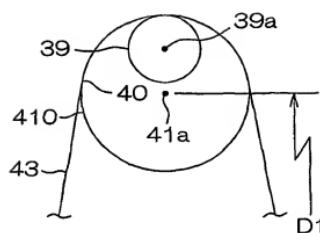
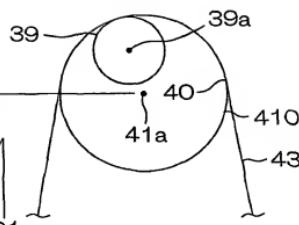


図6B



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 B62D5/04, F16H37/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 B62D5/00-5/32, F16H37/00-37/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 4-28583 B2 (本田技研工業株式会社) 1992.05.14, 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 59-20053 B2 (ブリヂストンサイクル株式会社) 1984.05.10, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-17
Y	JP 58-47592 B2 (ブリヂストンサイクル株式会社) 1983.10.24, 全文, 第2図 (ファミリーなし)	1-17

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 30.04.2004	国際調査報告の発送日 18.5.2004
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 加藤友也 電話番号 03-3581-1101 内線 3381 3Q 8824

C(続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリーエ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 59-22102 B2 (ブリヂストンサイクル株式会社) 1984. 05. 24, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2000-46136 A (光洋精工株式会社) 2000. 02. 18, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 3-34381 Y2 (三菱電機株式会社) 1991. 0 7. 22, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1-17